Sunhayato

ご使用前に必ずお読みください

DC モーターボード

MT-E508 取扱説明書

この度は DC モーターボード MT-E508 をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。本製品は VPort with Power 規格を採用した、各種マイコンボード向けの拡張ボードです。DC モーターとモーターの回転数を検知するための赤外線センサー（フォトインタラプタ）、モーター電圧を調節できるボリューム抵抗を搭載しています。VPort with Power 規格を採用しているマイコンボードと組み合わせて使用することにより、効果的なマイコン制御の学習を行うことができます。

⚠本製品をお使いいただく前のご注意

- ●本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
- ●本製品をお使いになる前には、必ずマイコンのドキュメント類を参照してください。
- ●静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。
- ●本製品に付属の基板スタンドは、基板の取付穴に差し込んでご使用ください。

1. MT-E508 の構成

本製品の構成を以下に示します。

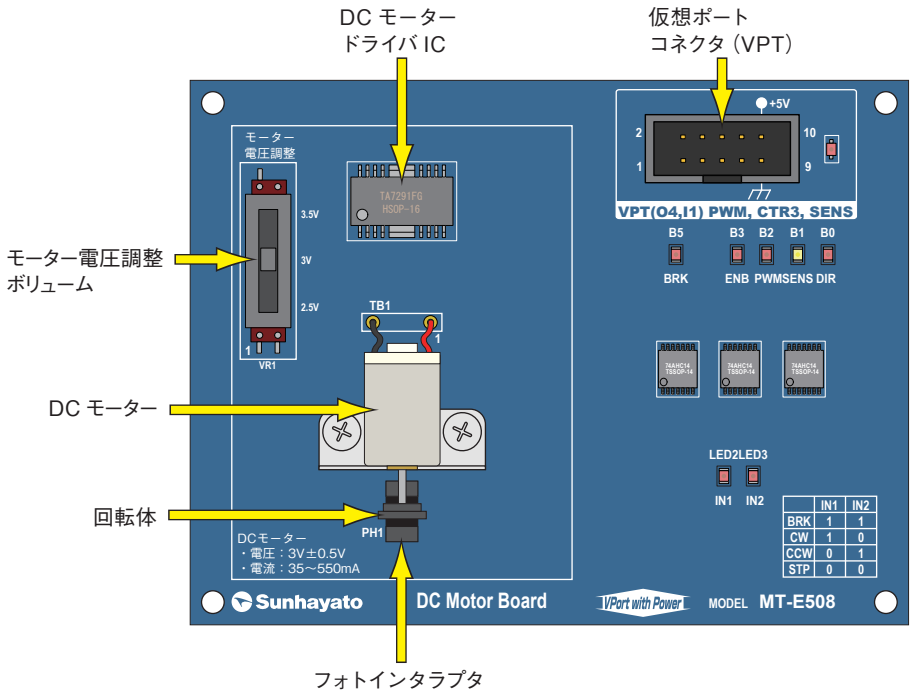


図 1　MT-E508 の構成

2. 仮想ポートコネクタ

「VPort with Power」規格に対応した、2.54mm ピッチ 10 ピンのコネクタです。1 ～ 8 番ピンに信号線、9 番ピンに GND、10 番ピンに +5V が割り付けられています。各ポートのピン割付は以下のとおりです。

① VPT ポート

センサー信号入力端子、DC モーター制御信号出力端子が接続されています。

表 1　VPT ポートのピン割付

番号	信号名	接続デバイス	マイコン側 入出力設定	仕　　様
1	VPT0	DC モーター	出力	回転方向切替信号、L：時計方向
2	VPT1	フォトインタラプタ	入力	L：回転体検出（8 番ピンと接続しています）
3	VPT2	DC モーター	出力	PWM 信号（5、7 番ピンと接続しています）
4	VPT3	DC モーター	出力	イネーブル信号、H：イネーブル
5	VPT4	DC モーター	出力	PWM 信号（3、7 番ピンと接続しています）
6	VPT5	DC モーター	出力	ブレーキ信号、H：ブレーキ
7	VPT6	DC モーター	出力	PWM 信号（3、5 番ピンと接続しています）
8	VPT7	フォトインタラプタ	入力	L：回転体検出（2 番ピンと接続しています）
9	GND	接地	―	―
10	VCC	電源（+5V）	―	―

3. 使い方

(1) フォトインタラプタ

フォトインタラプタは赤外線の発光素子と受光素子が向かい合わせに配置されており、その間を何らかの物体が通過して赤外線がさえぎられたことを検知するセンサーです。本製品ではモーターの軸に取り付けられている回転体を検知し、それにさえぎられる間隔を計測することでモーターの回転速度を得るために使用します。

回転体が赤外線をさえぎると L レベルが出力されます。

また、VPT ポートの 2 番ピンと 8 番ピンは基板上で接続されており、どちらのピンにも同じ信号が出力されます。

(2) イネーブル信号（ENB）

この信号を H レベルにすると、DC モーターを制御する信号（PWM 信号、ブレーキ信号、回転方向切替信号）が有効になります。この信号が L レベルのときはすべての制御信号が無効になり、DC モーターはストップ状態（DC モーターの両端子に電圧がかかっていない状態）になります。

(3) PWM 信号

DC モーターに PWM（Pulse Width Modulation：パルス幅変調）信号を与えると、回転速度を制御することができます。DC モーターの回転速度はこの PWM 信号のデューティ比で決まります。デューティ比が 100% のときにもっとも高速で回転し、デューティ比が小さくなると回転速度が遅くなり、ある値以下になると回転しなくなります。

本製品ではこの PWM 信号の周波数は 100Hz ～ 1kHz 程度にしてください。この周波数が低すぎたり、高すぎたりすると速度制御がうまく行えません。

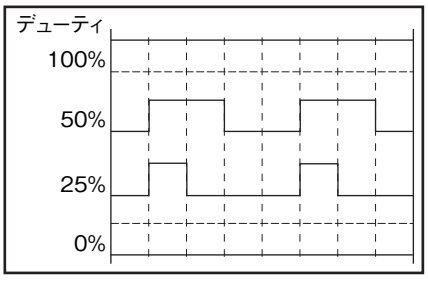


図 2　PWM 信号

また、VPT ポートの 3、5、7 番ピンは基板上で接続されていますので、どれかひとつのピンから PWM 信号を与え、残りのピンは入力に設定して信号同士がぶつからないようにしてください。

(4) ブレーキ信号 (BRK)

この信号を H レベルにすると、DC モーターの両端に電圧がかかり、ブレーキ状態になります。

本製品では、DC モーターが回転しているときにブレーキ信号を変化させる場合（L → H または H → L）は、必ずブレーキ信号のレベルを変える前に 100µsec 以上の間ストップ状態（イネーブル信号を L レベルにする）にしてください。この処理を行わないと、モータードライバ IC 内部に貫通電流が流れ、ドライバ IC が壊れてしまいます。

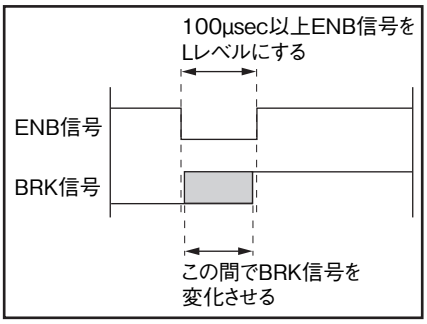


図 3　BRK 信号

(5) 回転方向切替信号 (DIR)

モーターの回転方向を切り替える信号です。この信号が L レベルのときに DC モーターは時計方向に、H レベルのときに反時計方向に回転します。

本製品では、DC モーターが回転しているときに回転方向を変える場合（L → H または H → L）は、必ず回転方向切替信号を変える前に 100µsec 以上の間ストップ状態（イネーブル信号を L レベルにする）にしてください。この処理を行わないと、モータードライバ IC 内部に貫通電流が流れ、ドライバ IC が壊れてしまいます。

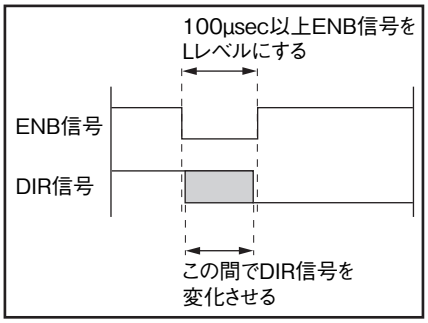


図 4　DIR 信号

(6) モーター電圧調整ボリューム

このボリュームで DC モーターにかかる電圧を 3V ± 0.5V の範囲で調整することができます。これにより DC モーターの回転速度を可変することができます。

実際に DC モーターがさまざまな機器に組み込まれて使用されている状況では、DC モーターにかかる機械的な負荷変動により回転速度が増減してしまうことがあるため、常に回転数を監視し、回転速度を一定に保つための制御を行います。

このボリュームはモーター電圧を可変することで、このような回転数が増減する状況を作り出すことができますので、DC モーターの速度制御プログラムの実習には最適です。

⚠使用上のご注意

DC モーターの回転中に回転体やモーターの軸をおさえるなどして無理にモーターの回転を止めないでください。回転中の DC モーターを無理におさえて回転を止めると過大な電流が流れてしまい、本製品をパソコンと接続して使用している場合は、**パソコンの電源に深刻なダメージを与える**場合があります。モーターを無理に止める必要があるにもかかわらず、パソコンの電源能力に不安がある場合は、パソコンでプログラムを書き込んだあと、電源を弊社製品「USB 電池 BOX（BU-C501）」と「AC アダプター（AD-S512）」の組み合わせに取り替えてから動作させてください。

4. 主な仕様

本製品の主な仕様を以下に示します。

表 2　MT-E508 の主な仕様

項　　目		仕　　様	備　　考
外形	基板寸法	72 × 95（mm）	
電源		DC +5V	
評価用入出力デバイス	入力デバイス	フォトインタラプタ× 1	
	出力デバイス	DC モーター× 1	使用電圧：DC 0.7 ～ 6V 推奨電圧：DC 1.0 ～ 5V 消費電流：35 ～ 550mA 最大トルク：7.6gcm/3V 定格トルク：2gcm/3V 回転数：15,200rpm/3V
仮想ポートコネクタ		2.54mm ピッチ 10 ピンコネクタ× 1	VPort with Power 規格準拠

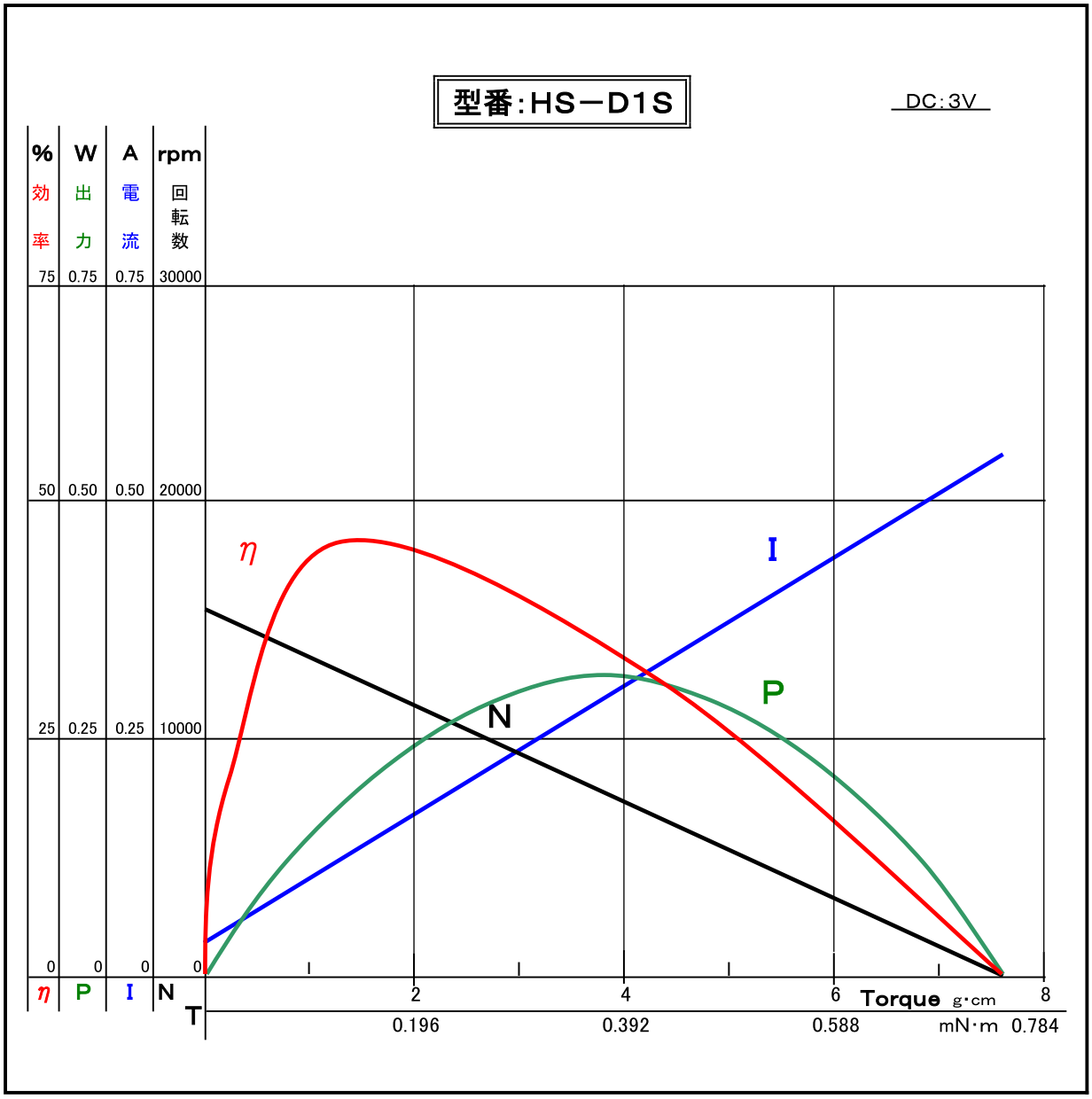
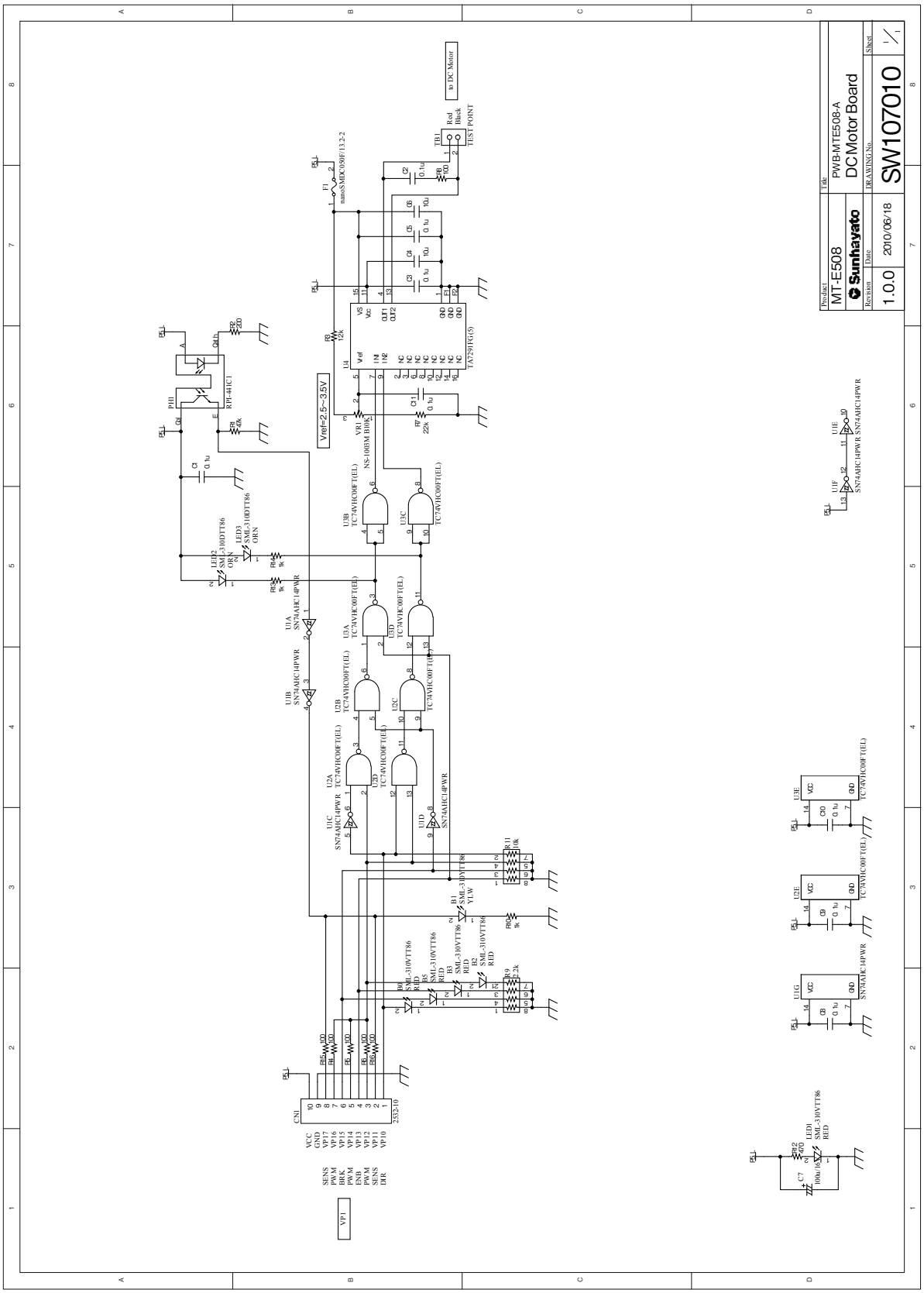


図 5　DC モーター特性図

5. 回路図

本製品の回路図を以下に示します。



◎お願いとご注意

＜サポート・お問い合わせについて＞

●サポートに関する情報は当社のホームページ（http://www.sunhayato.co.jp/）に掲載します。

●本製品に関するお問い合わせは、当社ホームページのお問い合わせページ（https://www.sunhayato.co.jp/inquiry/）よりお願いします。

●お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、それに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。

●お問い合わせの前には、設計した回路が間違っていないか、組立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

＜お取り扱いについて＞

●子供の手の届くところに置かないでください。

●本製品は静電気に弱い部品を使用しています。不慮の事故を防ぐために使用しないときは導電スポンジに挿すか、帯電防止袋に入れて保管してください。

●電気的雑音を多く発生する機器のそばでのご使用は、誤動作の原因となりますので避けてください。

●直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないでください。

●本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。

●本製品はマイコンの学習･評価用に使用されることを意図しています。高い品質や信頼性が要求され、故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。

●本製品の使用､誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても当社は責任を負いかねます。

●一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。

＜この説明書について＞

●この説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。

●この取扱説明書に掲載しております内容は、本製品をご理解いただくためのものであり、その使用に関して、当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。

●本製品・製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。

●本資料中の製品名および会社名は各社の商標、または登録商標です。

◎改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2010/9/20	-	初版発行

Copyright© 2010 Sunhayato Corp.

サンハヤト株式会社
本社 〒170-0005 東京都豊島区南大塚3-40-1
☎ 03-3984-7791　FAX. 03-3971-0535
ホームページ：www.sunhayato.co.jp

2010年9月20日発行
REV.1.00
SG107010